

Theoretical and methodological problems ordered state of matter

Uturov K.

Теоретико-методологические проблемы упорядоченного состояния материи

Утуров К.

*Утуров Кытайбек / Uturov Kytaybek - доктор философских наук, доцент,
Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: в данной статье рассмотрены теоретико-методологические основы упорядоченного состояния материи. Рассмотрены проблемы упорядоченного состояния материи в логико-гносеологическом и специально-практических аспектах. Особое внимание уделено актуальности анализа философско-методологических проблем упорядоченного состояния материи, формированию упорядоченности из хаотического состояния. Обоснована возможность создания научной кристаллической картины мира.

Abstract: this article examines the theoretical and methodological foundations of the ordered state of matter. The problems of the ordered state of matter in the logical-epistemological and especially practical aspects. Particular attention is paid to the relevance of the analysis of the philosophical and methodological problems of the ordered state of matter, ordering the formation of a chaotic state. The possibility of creating a scientific picture of the world crystal.

Ключевые слова: материя, упорядоченные состояния, кристалл, порядок, хаос, картина мира.

Keywords: matter sorted state, crystal, chaos, picture of the world.

В основе современных научных представлений о строении материи лежит идея ее сложной системной организации. Любой объект материального мира может быть рассмотрен в качестве системы, то есть особой целостности, которая характеризуется наличием элементов и связей между ними.

Важнейшими атрибутами материи являются структурность и системность. Они выражают упорядоченность существования материи и те конкретные формы, в которых она проявляется. Под структурой материи обычно понимается ее строение в микромире, существование в виде молекул, атомов, элементарных частиц и т. д. Это связано с тем, что человек, являясь макроскопическим существом, привык к соответствующим масштабам, поэтому понятие «строение материи» ассоциируется, как правило, с микрообъектами. Но если рассматривать материю в целом, то понятие структуры материи будет охватывать также различные макроскопические тела, все космические системы мегамира. С этой точки зрения структура материи проявляется в существовании бесконечного многообразия целостных систем, тесно связанных между собой.

В научной литературе часто основные формы материи подразделяют на поле и вещество. Повышение температуры вещества связано с более интенсивным движением молекул и, соответственно, приводит к большей неупорядоченности. Это наводит на такую мысль: нельзя ли добиться упорядоченности, избавляя систему от тепловой энергии. Именно это и происходит при охлаждении. Рассмотрим несколько эмпирических фактов. Если заморозить воду, то она превратится в лед, а точнее - образует ледяной кристалл.

Отдельные молекулы выстроены в кристалле стройными рядами, «плечом к плечу», здесь мы имеем дело с высокоорганизованным твердым состоянием материи. В кристаллах льда молекулы воды строго упорядочены и создают периодическую решетку.

Упорядоченные состояния, как обычно называют диссипативные структуры, реагируют на малые внешние воздействия с большей чувствительностью и разнообразием, чем равновесные термодинамические системы в равновесном состоянии. Формирование диссипативных структур можно представлять как самоорганизацию лишь в смысле перехода некой среды (потока) из одного состояния в другое - из менее упорядоченного во внешне более упорядоченное, которое, к тому же, не является инновационным. С внешне формальной стороны (то есть не по своей природе) образование структур не отличается от других примеров образования волн и периодических колебаний в физических и химических средах.

Полезные упорядоченные состояния материи, составляющие континуум средств труда, технологий, предметов потребления, представляют определенную долю всех потенциально возможных микросостояний атомов и молекул. Ключевой, издавна волнующий изобретателей вопрос состоит в том, как научиться выделять высокоупорядоченные, наиболее полезные микросостояния материи. Переход из более упорядоченного состояния в менее упорядоченное всегда происходит с поглощением энергии из внешней среды. Так, при плавлении твердого вещества происходит поглощение теплоты, так как энергия связи между частицами твердого вещества больше, чем между частицами жидкого вещества, и для

уменьшения взаимодействия частиц следует затратить энергию. То же самое происходит при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное.

Теория многих тел рассматривает особый класс упорядоченных состояний систем многих частиц, когда возникает некоторая макроскопическая величина (параметр порядка), понижающая симметрию таких состояний. Простейшим примером упорядоченного состояния может служить кристаллическое состояние твердого тела, где параметром порядка служит отклонение плотности ионов, образующих кристаллическую решетку от однородного распределения.

Исследование и анализ философско-методологических проблем упорядоченного состояния материи, формирования упорядоченности из хаотического состояния является чрезвычайно актуальной проблемой [1].

В упорядоченном состоянии находятся, в основном, кристаллические вещества, и такое состояние принято называть «кристаллическим состоянием материи» или, в наиболее общем контексте, «упорядоченным состоянием материи» (И. Пригожин, Николис, Г. Хакен, П. Эткинс и др.) [2].

Быстро растущий объем знаний об упорядоченном состоянии материи, их все возрастающее научно-теоретическое и практическое значение позволяют решить некоторые проблемы форм и методов познания, проблемы интерпретации субъекта и объекта познания и др.

Социально-практический аспект исследуемой работы актуален тем, что возникновение философско-методологических проблем в этом контексте детерминировано предшествующими знаниями, господствующими ценностными установками и определяется, в конечном счете, социальными потребностями общества.

Потребность современного общества в кристаллических веществах упорядоченного состояния более высокого специфического качества постоянно увеличивается, природные кристалло-сырьевые ресурсы земли истощаются, и это привело к возникновению целой индустрии искусственного получения кристаллов на земле и в Космосе. Как следствие, ценностные ориентации претерпевают огромные изменения, так, например, драгоценный камень - алмаз и его искусственные заменители, фианит и т. д.

Развитые в научно-техническом, экономическом и социокультурном отношении страны уделяют большое значение знаниям, которые накопились в таких областях, как микроэлектроника, электронно-вычислительная техника, материаловедение, приборостроение и информационные технологии, где базовыми элементами являются материя в упорядоченном состоянии, т. е. кристаллы (естественные и искусственные, твердые и жидкие, органические неорганические, земные и космические).

Человек еще не осознал того факта, что он существует в «Царстве кристаллов» и практически полностью зависит от окружающего его «мира кристаллов», поскольку кристаллическое состояние вещества - одно из фундаментальных свойств материи.

Земная Кора на 95 % состоит из кристаллов Преобладающее их количество прошло испытание временем, приспособилось к окружающим нас условиям, стало использоваться человеком...

Результаты изучения кристаллов новейшими методами чрезвычайно важны и для других наук. Природные кристаллы... могут служить матрицами, на которых образовались молекулы, давшие начало жизни на нашей планете» [3.28].

Истощение природных кристалло-сырьевых ресурсов одна из глобальных экологических проблем, решение которой полностью зависит от ответственности и теоретико-практических действий людей в создании «мира искусственного» т. е. искусственных кристаллов, аналогов природного и совершенно нового, не существующего на земле. Эти аспекты исследования также наглядно показывают огромную актуальность философско-методологического анализа упорядоченного состояния материи.

Результаты целевого исследования (научные, практические, методологические, мировоззренческо-философские) имитируют в ипостаси создания «новой» «кристаллической научной картины мира» в иерархии уже существующих (механической, астрономической, экологической, физической, химической и др.) научных картин мира.

В философской и специальной литературе имеются работы, в которых рассматриваются методологические и эвристические значения симметрии в упорядоченных состояниях материи, общие проблемы цветной симметрии, гармонии мира минералов и т. п.

Все они, безусловно, заслуживают внимания, ибо в них содержатся новые подходы к исследованию упорядоченного состояния материи, интересные суждения, приведен разнообразный фактический материал. Тем не менее, в них уделяется недостаточное внимание философско-методологическому анализу проблем упорядоченного состояния материи во всем ее многообразии и единстве. Все эти обстоятельства повышают степень необходимости исследований по избранной теме.

Таким образом, проблемы упорядоченного и неупорядоченного состояния материи находятся в центре внимания как философов, так и представителей естественно-технических наук.

Анализ имеющейся научной литературы позволяет нам сделать вывод о том, что общие и специфические аспекты проблемы упорядоченного кристаллического состояния материи в контексте предметной деятельности до сих пор не получили должного рассмотрения и нуждаются в более

обстоятельном их изучении, поскольку решение этих вопросов имеет большое теоретико-практическое, методолого-мировоззренческое значение и внесет определенный вклад в познание упорядоченного состояния материи, которое повсеместно находится в сфере жизнедеятельности человечества, в создании научной картины мира упорядоченного состояния материи.

Литература

1. *Утуров К.* Теоретико-методологические основы упорядоченного состояния материи. – Бишкек: Мураc, 2012. 256 с.
2. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. – М.: Прогресс, 1986.
3. *Николис Г., Пригожин И.* Познание сложного. Введение. – М.: Мир, 1990.
4. *Хакен Г.* Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным системам. – М.: Мир, 1991.
5. *Эткинс П.* Порядок и беспорядок в природе. – М.: Мир, 1982.
6. *Сребродольский Б. И.* Загадки минералогии. – М.: Наука, 1987.